WELLCOME INSTITUTE LIBRARY
Coll. welMOmec
Call No. pam WG200 1911 H88u

Hufnagel, V.

Ueber die funktionell-diagnostische Bedeutung frühtuberkulöser Kreislaufstörungen unter dem Einfluss von Muskelarbeit.

Deutsch. med. Woch., 1911

HUFNAGEL

22501267241

1911 Sonderabdruck aus der No. 18

DEUTSCHEN MEDIZINISCHEN WOCHENSCHRIFT

Begründet von Dr. Paul Börner.

Redakteur:
Geh. San.-Rat Prof. Dr. J. Schwalbe
Berlin.

Verlag von
Georg Thieme
Leipzig.

Abdruck von Arbeiten aus der Deutschen Medizinischen Wochenschrift verboten, Referate mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

WELLCOME LIBRARY INSTITUTE

303950
Cyriax Coll.

Ueber die funktionell-diagnostische Bedeutung frühtuberkulöser Kreislaufstörungen unter dem Einfluß von Muskelarbeit.

Von Stabsarzt Dr. V. **Hufnagel** in Schleswig.

Bekanntlich findet sich unter den Störungen der Kreislauforgane bei Tuberkulose die Tachykardie sehr häufig. Neben ihr treten jedoch auch nicht selten Gefäßstörungen auf, die sich im Wechsel der Schlagfolge und der Spannung äußern. Es bedarf zu Anfang des Leidens einer bestimmten Muskelarbeit, um diese Arhythmien deutlich zur Erscheinung zu bringen. In der Ruhe habe ich letztere meist nur dann gefunden, wenn ein Teil der Lungen bereits vom tuberkulösen Prozeß ergriffen war.

Kreislaufstörungen dieser Art bei akuten Krankheiten sind seit langem bekannt. Sie entstehen bezeichnenderweise oft in fieberfreien Fällen und sind noch monatelang, bis in die Rekonvaleszenz hinein, nachweisbar. — Man kann kaum einen anderen Grund hierfür bei den akuten Krankheiten, besonders bei Diphtherie, Influenza, Scharlach und Sepsis finden, als den einer toxischen Schädigung der Kreislauforgane. Als deren Folgen treten nach Wiesl unter Umständen seröse Erkrankungen der Media auf, welche das Gefüge der Muskeln und elastischen Fasern ändern, indem sich zwischen ihnen

HUFNAGEL

40474242

homogene, blasse, färbbare Massen mit einzelnen Leukozyten und gequollenen Kernen bilden.

Bei Infektionen ohne nachweisbare Giftbildung müssen wir auf die Hypothese der zur Auflösung kommenden Leibessubstanzen der Bakterien zurückgehen, die experimentell eine Entzündung der Herzinnenhaut zu erzeugen vermögen (Meyer). Neumann und Wittgenstein haben durch intravenöse Injektionen an den verschiedensten Organen von Hunden den Nachweis erbracht, daß Tuberkelbazillen noch vor dem Eintritt histologischer Veränderungen bis zu einer Gesamtdauer von 35 Tagen im Blute kreisen können. Bei Menschen stieß die Untersuchung des strömenden Blutes der Phthisiker auf Tuberkelbazillen auf Schwierigkeiten. Erst die Anwendung des Uhlenhuthschen Antiforminverfahrens ermöglichte ihren Nachweis im zentrifugierten Sediment. Auf diese Weise erzielte Lippmann im zweiten Stadium bei neun Fällen dreimal, im dritten Stadium bei 15 Fällen achtmal positive Ergebnisse.

1909 ist es Lydia Rabinowitsch gelungen, auch im ersten Stadium der Tuberkulose mehrfach Bazillen nachzuweisen. Befunde dieser Art fallen nach Liebermeister bei der einmaligen Blutentnahme um so mehr ins Gewicht, als Bazillen meist wohl nur zeitweise im strömenden Blute kreisen. Wir dürfen hier um so mehr an die Wirkung echter Toxine denken, als auch durch chemische Gifte, z. B. Nikotin, gelegentlich Salizylverbindungen (Lüthje) und vielleicht auch durch die Digitaliskörpergruppe Pulsunregelmäßigkeiten hervorgebracht werden können. v. Behring faßt den tuberkulösen Infektionsprozeß im Kindesalter als eine Reizung der Muskelelemente der Wandung der kleinsten Gefäße durch Tuberkelbazillenimport auf, welche zu einer Alteration der Gefäßmuskeln führt. Sie ist dem Grade nach von der Menge und Stärke des eingeführten Virus abhängig und führt in ihrem weiteren Verlaufe zu der Labilität des dynamischen Gleichgewichts der Zirkulationsverhältnisse, die während der gesamten Dauer der frühtuberkulösen Erkrankung anhält und auch späterhin bestehen bleiben kann. Eine erhöhte Erregbarkeit des Nervensystems, speziell desjenigen der Vasomotoren ist nach Czerny den skrofulös-tuberkulösen Kindern eigentümlich.

Veränderungen lokaler Natur an den Wänden der Blutadern bei Erwachsenen sind häufig gefunden worden. Man sah sie früher als eine Folge der tuberkulösen Herzschwäche an. Dann müßten sie bei vorgeschrittenen Phthisen besonders häufig vorkommen, während dies aber gerade im Anfange einer tuberkulösen Erkrankung mehr der Fall zu sein pflegt.

WELLCOME INSTITUTE LIBRARY
Coll. wellMOmec
Call No. pam WG200 1911 H88u

Zu Beginn der Erkrankung tritt klinisch die Gefäßbeteiligung bei leichter Beschäftigung nicht so sehr hervor wie beim schwer Arbeitenden, z. B. beim erkrankenden Soldaten, der bei langen Märschen und voller Belastung eine sehr anstrengende Arbeit leistet. Die Beteiligung des Herzens bei schwerer Arbeit wird nicht selten von den Erkrankten zum Maßstab ihres Leidens genommen. Meine in dieser Hinsicht 1908 aus der Kinderheilanstalt Bad Orb veröffentlichten Beobachtungen über Zusammenhänge zwischen Basedow und funktionellen Herzstörungen auf tuberkulöser Grundlage sind durch die Untersuchungen von Bialokur, Yalta „Ueber Basedowsymptome als Zeichen tuberkulöser Infektionen“ [1]) im wesentlichen bestätigt.

Herzreizungen — und zwar ganz zu Beginn der Tuberkulose — können unter stärkeren Anforderungen besonders leicht ausgelöst werden. Ein von vornherein gesundes Herz erkrankt nicht ohne weiteres. Im wesentlichen handelt es sich neben den Tachykardien um die Extrasystolenarhythmien. Auf deren Differentialdiagnose gegen die rein nervösen Rhythmusstörungen komme ich noch später zurück. Die übrigen drei wichtigsten Pulsunregelmäßigkeiten der Heringschen Klassifikation, den Pulsus irregularis perpetuus, den Pulsus alternans und die Ueberleitungsstörungen, kann man naturgemäß ohne weiteres ausschließen.

Die Extrasystolen halte ich in den Fällen, wo eine Herzreizung bei Frühtuberkulose besteht, für einen Folgezustand toxischer Reize während einer tuberkulösen Bakteriämie. Es entstehen vorzeitige, meist schwächere Kontraktionen des Herzmuskels, sodaß ein schwacher, verfrühter Radialpuls die Folge ist. Treten sie während ihres Erscheinens regelmäßig nach jedem Schlage auf, so entsteht die Pulsform der Bigeminie. Unter Umständen ist der Extrareiz so schwach, daß er am Pulse nicht mehr gefühlt werden kann, während er sphygmographisch und auskultatorisch am Herzen noch festzustellen ist. Man hört dann die Unterbrechung der regelrechten Herztöne durch zwei kurze, scharfe Schläge, denen eine längere Pause folgt. In den seltenen Fällen, wo eine solche durch Extrasystolen bedingte Pause regelmäßig und andauernd vorkommt, tritt eine Pulsverlangsamung entsprechenden Grades ein (Mackenzie). Daraus ergäbe sich, daß die bei Tuberkulose allerdings seltene Bradykardie dieselbe Ursache wie die Tachykardie hat. Es würde sich dann meiner Ansicht nach um eine dem Grade nach verschiedene

[1]) Zeitschrift für Tuberkulose, Dezember 1910.

Wirkung der Extrareize handeln, die keinesfalls ausschließlich durch Vermittlung des Vagus hervorgerufen werden kann.

Während noch 1903 Wenckebach annahm, daß den Extrasystolen an sich keine Bedeutung zukommt und daß man aus ihrer Anwesenheit nicht auf bestimmte Krankheiten des Herzens schließen darf, hat die Forschung der letzten Jahre, namentlich auf Grund der Versuche von Hering ergeben, daß man beim Vorkommen von Extrasystolen stets auf umschriebene, wenn auch praktisch unbedeutende, organische Herzerkrankungen rechnen muß. Sie sind für die Funktion des Herzens keineswegs gleichgültig, da sie stets eine schlechte Ausnutzung der Herzkraft bedeuten. Langandauernde Extrasystolen führen zu einer Ermüdung des Herzmuskels und im circulus vitiosus zur Kreislaufinsuffizienz.

Zu Anfang der tuberkulösen Infektion sind sie — in der Ruhe — meist sehr spärlich und häufig nur am Herzen auskultatorisch nachweisbar. Man tut daher gut, wenn die Extrareize sehr schwach sind und die durch sie ausgelösten Ventrikelkontraktionen nicht in die Peripherie dringen, längere Zeit — neben der Pulsuntersuchung — das Herz zu auskultieren.

Die Extrasystolen stellen ebensowenig wie die Durchleuchtung und die Tuberkulinproben ohne andere Symptome einen vollgültigen Beweis der initialen Tuberkulose dar; aber eingereiht in das klinische Bild, können sie von größtem Werte sein und ein Glied in der Kette der Beweise bilden, die für eine frühzeitige Toxinaufnahme in die Körperflüssigkeiten sprechen. Schwierig ist die Unterscheidung dieser Extrasystolenarhythmien von den rein nervösen Pulsunregelmäßigkeiten, zu denen Fr. Müller nur den Pulsus irregularis respiratorius, die rasch vorübergehenden Schwankungen der Pulsfrequenz bei Erregungen und beim Aufstehen (orthostatische Tachykardie) rechnet. Subjektiv tritt das Gefühl heftigen, jedoch rasch wieder vorübergehenden Herzklopfens auf. Bei der Extrasystolenarhythmie sind die subjektiven Empfindungen sehr verschieden. Viele Menschen fühlen nichts; sensiblere ein leises Zucken in der Herzgegend, a quiet transient fluttering in the chest, when an E. S. occurs (Mackenzie), andere empfinden die lange Pause so, als ob das Herz still stände, wieder andere fürchten den oft in größerer Stärke der Pause folgenden nächsten Herzschlag am meisten. Die Entscheidung kann differentialdiagnostisch bis zu einem gewissen Grade die Tuberkulinreaktion bringen. Durch die Reaktion konnte Franz bei Mannschaften mit Arhythmien in der Tat die Wahrscheinlichkeit eines tuberkulösen Prozesses auf diese Weise begründen. Nicht immer geht jedoch die Zahl der tuberkulin-

reagierenden Soldaten mit der Häufigkeit der Tachykardien parallel. — Bei einem bosnischen Infanterie-Regimente, in welchem 68 % der Soldaten auf Tuberkulin reagierten, kamen während einer dreijährigen Beobachtungsdauer nicht mehr Tachykardien vor als bei einem ungarischen Regimente mit 38 % Reaktionen.

Differentialdiagnostisch wichtig scheint mir ein Befund zu sein, den ich öfters bei der Untersuchung von Kreislaufstörungen gemacht habe, nämlich, daß bei beginnender Tuberkulose die Extrasystolenarhythmien — unter gleich großer und gleichartiger Muskelarbeit — nach dem Abklingen der Pulsbeschleunigung besonders deutlich werden.

Die Dauer der Pulserregung am gesunden und kräftigen Soldaten überschreitet normal nach neun Kniebeugen, die in 15 Sekunden, und zwar je drei in fünf Sekunden ausgeführt werden, im Durchschnitt fünf Viertelminuten nicht. Sie ist um so geringer, je kleiner die Anzahl der Ruhepulse überhaupt ist, und geht selten über eine Dauer von zwei Minuten hinaus. Die Anzahl der Pulsschläge während der beschriebenen Muskelarbeit beträgt 24—25 in der Viertelminute. Dabei ist die Gleichmäßigkeit der Ausführung der Arbeit von Wichtigkeit. Ich fand nun bei beginnender Tuberkulose, daß die schon physiologisch im Liegen niedrigere Pulsfrequenz als im Stehen (Geigel) Unterschiede bis zu 15 Schlägen in der Minute ergibt und daß die Extrasystolen, die in der Ruhe nur ganz vereinzelt vorhanden waren, nach dem Abklingen der Erregung wesentlich an Stärke zunehmen. Zuweilen waren selbst solche Extrasystolen, die man vor der Arbeit nur auskultatorisch am Herzen feststellen konnte, nachher auch am Pulse deutlich zu fühlen. Während der Dauer der Pulsbeschleunigung fehlten die Extrasystolen in der Mehrzahl meiner Beobachtungen völlig. Wenckebach sucht die Erklärung der letzten Erscheinung darin, daß mit der Beschleunigung und Näherung der Systolen auch die refraktären Phasen aneinander rücken, wodurch sich die Gelegenheit für das Wirksamwerden der die Extrasystole erzeugenden Reize verringert. Nach Mackenzie wird die Erregbarkeit des Herzens für Extrareize durch die Pulsbeschleunigung erschöpft, because the impulses are now sufficient to exhaust the irritability of the part which ordinarily gives rise to the E. S.

Neben der Aenderung in der Frequenz trat eine solche in der Spannung, doch meist nur vorübergehender Art ein. Vermutlich kommen diese Spannungsänderungen ebenfalls

unter dem Einflusse des Tuberkulingiftes auf Herz und Gefäße zustande. Es tritt ein Nachlaß des Vasomotorentonus mit Verminderung des Gefäßwiderstandes ein, der sich mit der Weite der Gefäßlichtung ändert und die Druckverminderung bei der tuberkulösen Tachykardie verursacht.

Die Messung des Blutdrucks ist bei diesen Kreislaufstörungen zuweilen schwierig, weil die Amplitude, der Pulsdruck bei jedem einzelnen Pulsschlage verschieden sein kann. Von Wichtigkeit scheint nach den Untersuchungen Glässners der Pulsdruck für das Zustandekommen des Kapillarpulses zu sein. Das Tuberkulin enthält (Franz) eine gefäßerweiternde Substanz. Durch deren Wirkung werden vermutlich die Muskelwandelemente gelähmt. Die Kapillaren können sich erweitern und gestatten dem Eintritt der Pulswelle leichteren Eingang. Daß das tuberkulöse Gift auf die Vasomotoren einwirkt, lehrt die hektische Röte der Wangen und der häufige Wechsel der Gesichtsfarbe bei Phthisikern. Differentialdiagnostisch ist der Kapillarpuls von geringerer Bedeutung, da er ebenso wie die rein nervösen Arhythmien auch bei Neurasthenie, Alkoholgenuß und Hysterie auftreten kann.

Die pulsatorische Rötung bei Aorteninsuffizienz als Folge des Kapillarpulses kommt durch die große Kraft der Blutwelle zustande; sie dehnt aktiv die Kapillaren aus, während bei toxischen Zuständen, akuten Infektionen, ferner Tuberkulose und manchen Basedowformen die Blutwelle nicht ansteigt, sondern nur ihr Einströmen — passiv — infolge der Lähmung der Gefäße erleichtert wird.

Zusammenfassung. 1. Während einer tuberkulösen Bakteriämie spielen Toxine eine reizauslösende Rolle. 2. Es entstehen zuweilen Extrasystolen des Herzens, welche Pulsarhythmien erzeugen, die bei Muskelarbeit — nach Abklingen der Pulserregung — besonders deutlich werden. 3. Daher ihre diagnostische Bedeutung (in Verbindung mit anderen Symptomen) für die Annahme einer frühtuberkulösen Infektion.

Druck von G. Bernstein in Berlin.